

#4
8-18-00
JW

S/N Unknown

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: FURUKAWA et al. Examiner: Unknown
Serial No.: Unknown Group Art Unit: Unknown
Filed: March 30, 2000 Docket No.: 10873.515US
Title: METHOD AND APPARATUS FOR RECORDING/REPRODUCING INFORMATION WITH RESPECT TO OPTICAL RECORDING MEDIUM

53 S PTO
097538871
03/30/00

CERTIFICATE UNDER 37 CFR 1.10

'Express Mail' mailing label number: EL435547138US

Date of Deposit: March 30, 2000

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service 'Express Mail Post Office To Addressee' service under 37 CFR 1.10 on the date indicated above and is addressed to the Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.

By: Linda McCormick
Name: Linda McCormick

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Applicants enclose herewith certified copies of Japanese applications, Serial No. 11-097427, filed April 5, 1999, and Serial No. 11-101045, filed April 8, 1999, the right of priority of which is claimed under 35 U.S.C. Section 119.

Respectfully submitted,

Dated: March 30, 2000

Douglas P. Mueller
Reg. No. 30,300
MERCHANT & GOULD, P.C.
P.O. Box 2903
Minneapolis, Minnesota 55402-0903
Telephone: (612) 332-5300

DPM/tvm

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC530 U.S.P.T.O.
09/538877
03/30/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年 4月 5日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第097427号

出願人
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

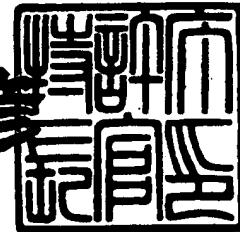
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

Best Available Copy

2000年 3月 17日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆彦



【書類名】 特許願
 【整理番号】 R3015
 【提出日】 平成11年 4月 5日
 【あて先】 特許庁長官 殿
 【国際特許分類】 G11B 7/00
 【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株
 式会社内
 【氏名】 古川 惠昭
 【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株
 式会社内
 【氏名】 西内 健一
 【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株
 式会社内
 【氏名】 秋山 哲也
 【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株
 式会社内
 【氏名】 鳴海 建治
 【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
 【代理人】
 【識別番号】 100095555
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 池内 寛幸
 【電話番号】 06-6361-9334

【選任した代理人】

【識別番号】 100076576

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐藤 公博

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012162

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9003743

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光記録媒体の記録再生方法および光記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光記録媒体上に光記録装置を用いて情報を光学的に記録または再生する前記光記録媒体の記録再生方法であって、前記光記録媒体を前記光記録装置に装着する装着工程と、前記光記録装置から前記光記録媒体へと出射されるレーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定工程と、前記光記録媒体上に記録されたデータ情報を管理する管理情報を前記再生パワーを有するレーザ光により再生する管理情報再生工程と、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習工程とを含み、前記記録学習工程を前記管理情報再生工程の後に実施することを特徴とする光記録媒体の記録再生方法。

【請求項 2】 光記録媒体上に光記録装置を用いて情報を光学的に記録または再生する前記光記録媒体の記録再生方法であって、前記光記録媒体を前記光記録装置に装着する装着工程と、前記光記録装置から前記光記録媒体へと出射されるレーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定工程と、前記光記録媒体上に記録された予備的情情報を前記再生パワーを有するレーザ光により再生する予備情報再生工程と、前記予備情報再生工程の完了より時間のカウントアップを開始するカウントアップ工程と、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習工程とを含み、前記記録学習工程を、前記カウントアップ工程においてカウントアップされる時間が所定時間以上となった後に実施することを特徴とする光記録媒体の記録再生方法。

【請求項 3】 カウントアップ工程において、
情報の記録または再生を要求されない限り時間のカウントアップを継続し、
情報の記録を要求された場合には、記録学習工程へと移行し、
情報の再生を要求された場合には、前記光記録媒体上に記録された情報を前記再生パワーを有するレーザ光により再生する情報再生工程へと移行し、この情報再生工程の後に、カウントアップされた時間をリセットした後に時間のカウントアップを再開する前記カウントアップ工程をさらに実施する請求項 2 に記載の光記録媒体の記録再生方法。

【請求項4】 択一的に選択される記録学習優先モードおよび再生優先モードを有し、前記記録学習優先モードが選択されている場合には、予備情報再生工程から記録学習工程へと移行し、前記再生優先モードが選択されている場合には、前記予備情報再生工程から前記カウントアップ工程へと移行する請求項2または3に記載の光記録媒体の記録再生方法。

【請求項5】 カウントアップ工程後に実施される記録学習工程において、情報の再生を要求された場合には、前記記録学習工程を中断して情報再生工程へと移行し、この情報再生工程の後に前記記録学習工程を再開する請求項2～4のいずれかに記載の光記録媒体の記録再生方法。

【請求項6】 光記録媒体上に光記録装置を用いて情報を光学的に記録または再生する前記光記録媒体の記録再生方法であって、前記光記録媒体を前記光記録装置に装着する装着工程と、前記光記録装置から前記光記録媒体へと出射されるレーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定工程と、前記光記録媒体に備えられた記録識別子に基づいて前記光記録媒体への情報の記録可否を識別する記録可否識別工程とを実施し、

前記記録可否識別工程において記録の禁止が識別された場合には、前記各工程を実施した後に、前記光記録媒体上に記録された情報を前記再生パワーを有するレーザ光により再生する情報再生工程、または前記情報の再生の要求を待機する再生待機工程へと移行し、

前記記録可否識別工程において記録の許容が識別された場合には、前記各工程を実施した後に、前記光記録媒体上に記録されたデータ情報を管理する管理情報を前記再生パワーを有するレーザ光により再生する管理情報再生工程と、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習工程とを、この順に実施することを特徴とする光記録媒体の記録再生方法。

【請求項7】 光記録媒体上に光記録装置を用いて情報を光学的に記録または再生する前記光記録媒体の記録再生方法であって、前記光記録媒体を前記光記録装置に装着する装着工程と、前記光記録装置から前記光記録媒体へと出射されるレーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定工程と、前記光記録媒体に備えられた記録識別子に基づいて前記光記録媒体への情報の記録可否を識別

する記録可否識別工程とを実施し、

前記記録可否識別工程において記録の禁止が識別された場合には、前記各工程を実施した後に、前記光記録媒体上に記録された情報を前記再生パワーを有するレーザ光により再生する情報再生工程、または前記情報の再生の要求を待機する再生待機工程へと移行し、

前記記録可否識別工程において記録の許容が識別された場合には、前記各工程を実施した後に、前記光記録媒体上に記録された予備的情情報を前記再生パワーを有するレーザ光により再生する予備情報再生工程と、前記予備情報再生工程の完了より時間のカウントアップを開始するカウントアップ工程と、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習工程とを、この順に、かつ前記カウントアップ工程においてカウントアップされる時間が所定時間以上となってから前記記録学習工程を実施することを特徴とする光記録媒体の記録再生方法。

【請求項8】 光記録媒体上に光記録装置を用いて情報を光学的に記録または再生する前記光記録媒体の記録再生方法であって、前記光記録媒体を前記光記録装置に装着する装着工程と、前記光記録装置から前記光記録媒体へと出射されるレーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定工程と、前記光記録媒体に備えられた記録識別子に基づいて前記光記録媒体への情報の記録可否を識別する記録可否識別工程と、識別された前記記録可否に基づいて前記光記録媒体の回転速度を制御する回転速度制御工程とを含み、

前記記録可否識別工程において記録の禁止が識別された場合には、前記回転速度制御工程において、前記光記録媒体の回転速度を一定とするモードを選択し、

前記記録可否識別工程において記録の許容が識別された場合には、前記回転速度制御工程において、前記光記録媒体を回転中心からの距離に基づいて区分けされた複数の領域における前記レーザ光の走査線速度の相違を緩和するように、前記領域ごとに、前記光記録媒体の回転速度を制御するモードを選択することを特徴とする光記録媒体の記録再生方法。

【請求項9】 記録可否識別工程において記録の許容が識別された場合、複数の領域におけるレーザ光の走査線速度が略同一となるように、前記領域ごとに、光記録媒体の回転速度を制御する請求項8に記載の光記録媒体の記録再生方法。

【請求項10】 記録可否識別工程において記録の禁止が識別された場合には、光記録媒体上に記録された情報を再生パワーを有するレーザ光により再生する情報再生工程、または前記情報の再生の要求を待機する再生待機工程をさらに実施し、

前記記録可否識別工程において記録の許容が識別された場合には、前記光記録媒体上に記録されたデータ情報を管理する管理情報を前記再生パワーを有するレーザ光により再生する管理情報再生工程と、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習工程とを、この順にさらに実施する請求項8または9に記載の光記録媒体の記録再生方法。

【請求項11】 記録可否識別工程において記録の禁止が識別された場合には、光記録媒体上に記録された情報を再生パワーを有するレーザ光により再生する情報再生工程、または前記情報の再生の要求を待機する再生待機工程をさらに実施し、

前記記録可否識別工程において記録の許容が識別された場合には、前記光記録媒体上に記録された予備的情情報を前記再生パワーを有するレーザ光により再生する予備情報再生工程と、前記予備情報再生工程の完了より時間のカウントアップを開始するカウントアップ工程と、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習工程とを、この順に、かつ前記記録学習工程を前記カウントアップ工程においてカウントアップされる時間が所定時間以上となってからさらに実施する請求項8または9に記載の光記録媒体の記録再生方法。

【請求項12】 記録学習工程が、光記録媒体に適したレーザ出射パワーを抽出する記録パワー学習工程、前記光記録媒体に適した記録パルス条件を抽出する記録パルス学習工程、記録時における前記光記録媒体に適したサーボ条件を抽出する記録サーボ学習工程から選ばれる少なくとも1つの工程である請求項1～7および10～11のいずれかに記載の光記録媒体の記録再生方法。

【請求項13】 光記録媒体上に情報を光学的に記録または再生するための光記録装置であって、前記光記録媒体を装着する装着手段と、装着された前記光記録媒体へとレーザ光を出射する光ヘッドと、前記レーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定手段と、前記光記録媒体上に記録された情報を前記再

生パワーを有するレーザ光により再生する情報再生手段と、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習手段と、前記情報再生手段により前記光記録媒体上に記録されたデータ情報を管理する管理情報を再生した後に、前記記録学習手段を動作させる制御手段と、を備えたことを特徴とする光記録装置。

【請求項14】 光記録媒体上に情報を光学的に記録または再生するための光記録装置であって、前記光記録媒体を装着する装着手段と、装着された前記光記録媒体へとレーザ光を出射する光ヘッドと、前記レーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定手段と、前記光記録媒体上に記録された情報を前記再生パワーを有するレーザ光により再生する情報再生手段と、前記情報再生手段による前記光記録媒体上に記録された予備的情報の再生動作の完了より時間のカウントアップを開始するカウントアップ手段と、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習手段と、前記カウントアップ手段によりカウントアップされる時間が所定時間以上となった後に前記記録学習手段を動作させる制御手段と、を備えたことを特徴とする光記録装置。

【請求項15】 制御手段が、カウントアップ手段の動作中に、
情報の記録または再生を要求されない限りカウントアップ手段の動作を継続させ、

情報の記録を要求された場合には、記録学習手段を動作させ、
情報の再生を要求された場合には、情報再生手段を動作させ、前記情報再生手段により前記光記録媒体上に記録された情報を前記再生パワーを有するレーザ光により再生し、前記情報再生手段の動作完了より、カウントアップされた時間をリセットした後に前記カウントアップ手段の動作を再開させる請求項14に記載の光記録装置。

【請求項16】 択一的に記録学習優先モードおよび再生優先モードを選択するための優先モード選択手段をさらに備え、

制御手段が、前記記録学習優先モードが選択されている場合には、情報再生手段による予備的情報の再生動作の完了後に記録学習手段を動作させ、前記再生優先モードが選択されている場合には、前記情報再生手段による前記再生動作の完了後にカウントアップ手段を動作させる請求項14または15に記載の光記録裝

置。

【請求項17】 カウントアップ手段の動作後の記録学習手段の動作中において、

情報の再生を要求された場合には、前記記録学習手段の動作を中断して情報再生手段を動作させ、前記情報再生手段の動作完了後に前記記録学習手段の動作を再開する請求項14～16のいずれかに記載の光記録媒体の記録再生方法。

【請求項18】 光記録媒体上に情報を光学的に記録または再生するための光記録装置であって、前記光記録媒体を装着する装着手段と、装着された前記光記録媒体へとレーザ光を出射する光ヘッドと、前記レーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定手段と、前記光記録媒体に備えられた記録識別子に基づいて前記光記録媒体への情報の記録可否を識別する記録可否識別手段と、前記光記録媒体上に記録された情報を前記再生パワーを有するレーザ光により再生する情報再生手段と、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習手段と、

前記記録可否識別手段により記録の禁止が識別された場合には、前記記録可否識別手段および前記再生パワー設定手段の動作完了後、前記情報再生手段を直ちにまたは前記情報の再生の要求を受けた後に動作させ、

前記記録可否識別手段により記録の許容が識別された場合には、前記再生パワー設定手段および前記記録可否識別手段の動作完了後、前記情報再生手段により前記光記録媒体上に記録されたデータ情報を管理する管理情報を再生してから前記記録学習手段を動作させる制御手段と、を備えたことを特徴とする光記録装置。

【請求項19】 光記録媒体上に情報を光学的に記録または再生するための光記録装置であって、前記光記録媒体を装着する装着手段と、装着された前記光記録媒体へとレーザ光を出射する光ヘッドと、前記レーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定手段と、前記光記録媒体に備えられた記録識別子に基づいて前記光記録媒体への情報の記録可否を識別する記録可否識別手段と、前記光記録媒体上に記録された情報を前記再生パワーを有するレーザ光により再生する情報再生手段と、前記情報再生手段の動作完了より時間のカウントアップを開

始するカウントアップ手段と、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習手段と、

前記記録可否識別手段により記録の禁止が識別された場合には、前記記録可否識別手段および前記再生パワー設定手段の動作完了後、前記情報再生手段を直ちにまたは前記情報の再生の要求を受けた後に動作させ、

前記記録可否識別手段により記録の許容が識別された場合には、前記記録可否識別手段および前記再生パワー設定手段の動作完了後、前記情報再生手段を動作させて前記光記録媒体上に記録された予備的情報を再生し、前記情報再生手段の動作の完了から前記カウントアップ手段を動作させ、前記カウントアップ手段によりカウントアップされる時間が所定時間以上となった後に前記記録学習手段を動作させる制御手段と、を備えたことを特徴とする光記録装置。

【請求項20】 光記録媒体上に情報を光学的に記録または再生するための光記録装置であって、前記光記録媒体を装着する装着手段と、装着された前記光記録媒体へとレーザ光を出射する光ヘッドと、前記レーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定手段と、前記光記録媒体に備えられた記録識別子に基づいて前記光記録媒体への情報の記録可否を識別する記録可否識別手段と、前記光記録媒体上に記録された情報を前記再生パワーを有するレーザ光により再生する情報再生手段と、前記光記録媒体の回転速度を制御する回転速度制御手段と、

前記記録可否識別手段により記録の禁止が識別された場合には、前記回転速度制御手段により前記光記録媒体の回転速度を一定とするモードを選択し、

前記記録可否識別手段により記録の許容が識別された場合には、前記回転速度制御手段により前記光記録媒体を回転中心からの距離に基づいて区分けした複数の領域における前記レーザ光の走査線速度の相違を緩和するように、前期領域ごとに、前記光記録媒体の回転速度を制御するモードを選択する制御手段と、を備えたことを特徴とする光記録装置。

【請求項21】 記録可否識別手段により記録の許容が識別された場合、制御手段が、複数の領域におけるレーザ光の走査線速度が略同一となるように、前記領域ごとに、光記録媒体の回転速度を制御する請求項20に記載の光記録媒体の記録再生方法。

【請求項22】 制御手段が、

記録可否識別手段により記録の禁止が識別された場合には、回転速度制御手段の動作完了後、情報再生手段を直ちにまたは情報の再生の要求が受けた後に動作させ、

前記記録可否識別手段により記録の許容が識別された場合には、前記回転速度制御手段の動作完了後、前記情報再生手段により光記録媒体上に記録されたデータ情報を管理する管理情報を再生してから、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習手段を動作させる請求項20または21に記載の光記録装置。

【請求項23】 制御手段が、

記録可否識別手段により記録の禁止が識別された場合には、回転速度制御手段の動作完了後、情報再生手段を直ちにまたは情報の再生の要求が受けた後に動作させ、

前記記録可否識別手段により記録の禁止が識別された場合には、前記回転速度制御手段の動作完了後、前記情報再生手段を動作させて前記光記録媒体上に記録された予備的情報を再生し、前記情報再生手段の動作の完了から前記カウントアップ手段を動作させ、前記カウントアップ手段によりカウントアップされる時間が所定時間以上となった後に、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習手段を動作させる請求項20または21に記載の光記録装置。

【請求項24】 記録学習手段が、光記録媒体に適したレーザ出射パワーを抽出する記録パワー学習手段、前記光記録媒体に適した記録パルス条件を抽出する記録パルス学習手段、記録時における前記光記録媒体に適したサーボ条件を抽出する記録サーボ学習手段から選ばれる少なくとも1つの手段を備えた請求項13～19および22～23のいずれかに記載の光記録媒体の記録再生方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、記録層を含む薄膜を基板上に備えた光記録媒体上にレーザービーム等の高エネルギービームを照射することにより、光記録媒体へ情報を記録再生す

る方法に関し、特に、光記録媒体に記録されている情報をより短時間で再生することができる方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、情報の記録再生消去が可能な光記録媒体や、この光記録媒体を記録再生する光記録装置が商品化されている。さらに高画質の動画を記録再生することができる高密度の書換型の光記録媒体や光記録装置の研究開発が活発に行われている。書換型の光記録媒体としては、ディスク形状をし、凹凸状のトラックを設けた基板上に、例えばGe-Sb-TeやIn-Sb-Te等のカルコゲナイト薄膜を備えた相変化光記録媒体が知られている。また、Fe-Tb-Co等の金属薄膜を記録層として備えた光磁気記録媒体が知られている。

【0003】

相変化光記録媒体では、例えば、上記相変化材料からなる記録薄膜層に集光したレーザビームを照射し、照射部を局部的に所定の温度に加熱する。照射部分は、到達温度が結晶化温度以上になれば結晶の状態に転換し、融点を越え溶融した後急冷すればアモルファス状態に転換する。アモルファス状態、結晶状態のいずれかを記録状態、消去状態（未記録状態）と定義し、情報信号に対応させたパターンで媒体にアモルファスマークを形成することで記録を行う。またこれらの状態変化は可逆性があり、情報の記録または消去が繰り返して行なわれる。結晶状態とアモルファス状態とでは光学的な特性が異なり、この特性差を利用して、反射率変化、あるいは透過率変化として光学的に検出することで信号を再生することができる。

【0004】

光磁気記録媒体では、例えば、光磁気記録薄膜に集光したレーザビームを照射し、局部的に所定の温度に加熱する。加熱と同時に磁界を加え、光磁気記録薄膜の磁化方向を情報に応じて反転させることによって、情報の記録または書き換えが繰り返し行われる。

【0005】

以下、従来の高密度記録再生を行う光記録媒体の記録再生方法を説明する。光

記録媒体が光記録装置に装着されると、光記録媒体の回転が始まる。その後、光記録装置は、レーザパワーを再生パワーに設定し、レーザビームが情報を記録再生するためのトラッキング条件やフォーカス条件でトラックを走査するサーボ条件に設定する。次に、光記録媒体に最適なレーザパワーで情報を記録するために、予め、半導体レーザのパワーを増減し、最適書き込みパワーを抽出するパワー学習が行われる。さらに、特開平7-129959号公報に記載されているように、記録する情報パターンに応じて、記録パルス列を適正に補正するという方法が提案されており、この最適な記録パルス条件を抽出する記録パルス学習をする。以上、一連の動作が終了すると、光記録装置は、光記録媒体へ記録再生することが可能となり、パソコンからの命令により光記録媒体に記録されている情報の読み出し、及び光記録媒体への情報の記録が可能となる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のように光記録装置に光記録媒体を装着し、光記録媒体に記録されている情報を読み出す場合、この読み出しが開始可能となるのは、パワー学習、記録パルス学習、さらにはサーボ学習等の一連の学習工程を行い、ホストコンピュータに光記録装置が使用開始可能の旨を伝えた後である。すなわち、一連の学習工程に時間要する。これらの学習工程は、高密度記録光記録媒体ほど長期化する傾向があり、最適記録条件を学習により抽出する時間が、例えば数十秒を要する場合もある。したがって、光記録媒体の装着からデータ再生までのユーザの待ち時間が長くなるという課題があった。また、この間、ユーザはただ待機しており、待ち時間が有効に活用されていないという課題もあった。

【0007】

そこで、本発明は、上記課題を解決し、光記録媒体の高密度化に伴って長期化しているユーザの待機時間を短縮することを目的とする。また、本発明は、ユーザの待機時間を有効に活用することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の光記録媒体の記録再生方法の一形態は、

光記録媒体上に光記録装置を用いて情報を光学的に記録または再生する前記光記録媒体の記録再生方法であって、前記光記録媒体を前記光記録装置に装着する装着工程と、前記光記録装置から前記光記録媒体へと出射されるレーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定工程と、前記光記録媒体上に記録されたデータ情報を管理する管理情報を前記再生パワーを有するレーザ光により再生する管理情報再生工程と、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習工程とを含み、前記記録学習工程を前記管理情報再生工程の後に実施することを特徴とする。

【0009】

この場合、光記録媒体上に記録されている情報のディレクトリ等をユーザが確認している間を利用して学習動作を行うことができる。

【0010】

本発明の光記録媒体の記録再生方法の別の一形態は、光記録媒体上に光記録装置を用いて情報を光学的に記録または再生する前記光記録媒体の記録再生方法であって、前記光記録媒体を前記光記録装置に装着する装着工程と、前記光記録装置から前記光記録媒体へと出射されるレーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定工程と、前記光記録媒体上に記録された予備的情情報を前記再生パワーを有するレーザ光により再生する予備情報再生工程と、前記予備情報再生工程の完了より時間のカウントアップを開始するカウントアップ工程と、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習工程とを含み、前記記録学習工程を、前記カウントアップ工程においてカウントアップされる時間が所定時間以上となった後に実施することを特徴とする。

【0011】

この場合、カウントアップ工程を実施することにより、ユーザの待機時間を短縮することができる。

【0012】

- この形態の記録再生方法では、カウントアップ工程において、
- 情報の記録または再生を要求されない限り時間のカウントアップを継続し、
 - 情報の記録を要求された場合には、記録学習工程へと移行し、

C. 情報の再生を要求された場合には、前記光記録媒体上に記録された情報を前記再生パワーを有するレーザ光により再生する情報再生工程へと移行し、この情報再生工程の後に、カウントアップされた時間をリセットした後に時間のカウントアップを再開する前記カウントアップ工程をさらに実施することが好ましい。

【0013】

また、択一的に選択される記録学習優先モードおよび再生優先モードを有し、前記記録学習優先モードが選択されている場合には、予備情報再生工程から記録学習工程へと移行し、前記再生優先モードが選択されている場合には、前記予備情報再生工程から前記カウントアップ工程へと移行することが好ましい。さらに、カウントアップ工程後に実施される記録学習工程において、情報の再生を要求された場合には、前記記録学習工程を中断して情報再生工程へと移行し、この情報再生工程の後に前記記録学習工程を再開することが好ましい。

【0014】

本発明の光記録媒体の記録再生方法のまた別の一形態は、光記録媒体上に光記録装置を用いて情報を光学的に記録または再生する前記光記録媒体の記録再生方法であって、前記光記録媒体を前記光記録装置に装着する装着工程と、前記光記録装置から前記光記録媒体へと出射されるレーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定工程と、前記光記録媒体に備えられた記録識別子に基づいて前記光記録媒体への情報の記録可否を識別する記録可否識別工程とを実施し、

前記記録可否識別工程において記録の禁止が識別された場合には、前記各工程を実施した後に、前記光記録媒体上に記録された情報を前記再生パワーを有するレーザ光により再生する情報再生工程、または前記情報の再生の要求を待機する再生待機工程へと移行し、

前記記録可否識別工程において記録の許容が識別された場合には、前記各工程を実施した後に、前記光記録媒体上に記録されたデータ情報を管理する管理情報を前記再生パワーを有するレーザ光により再生する管理情報再生工程と、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習工程とを、この順に実施することを特徴とする。

【0015】

本発明の光記録媒体の記録再生方法のさらに別の一形態は、光記録媒体上に光記録装置を用いて情報を光学的に記録または再生する前記光記録媒体の記録再生方法であって、前記光記録媒体を前記光記録装置に装着する装着工程と、前記光記録装置から前記光記録媒体へと出射されるレーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定工程と、前記光記録媒体に備えられた記録識別子に基づいて前記光記録媒体への情報の記録可否を識別する記録可否識別工程とを実施し、

前記記録可否識別工程において記録の禁止が識別された場合には、前記各工程を実施した後に、前記光記録媒体上に記録された情報を前記再生パワーを有するレーザ光により再生する情報再生工程、または前記情報の再生の要求を待機する再生待機工程へと移行し、

前記記録可否識別工程において記録の許容が識別された場合には、前記各工程を実施した後に、前記光記録媒体上に記録された予備的情報を前記再生パワーを有するレーザ光により再生する予備情報再生工程と、前記予備情報再生工程の完了より時間のカウントアップを開始するカウントアップ工程と、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習工程とを、この順に、かつ前記カウントアップ工程においてカウントアップされる時間が所定時間以上となってから前記記録学習工程を実施することを特徴とする。

【0016】

これらの形態では、記録可否識別工程における判断を利用して、ユーザの待機時間を短縮あるいは有効活用することとしている。

【0017】

本発明の光記録媒体の記録再生方法のまた別の一形態は、光記録媒体上に光記録装置を用いて情報を光学的に記録または再生する前記光記録媒体の記録再生方法であって、前記光記録媒体を前記光記録装置に装着する装着工程と、前記光記録装置から前記光記録媒体へと出射されるレーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定工程と、前記光記録媒体に備えられた記録識別子に基づいて前記光記録媒体への情報の記録可否を識別する記録可否識別工程と、識別された前記記録可否に基づいて前記光記録媒体の回転速度を制御する回転速度制御工程とを含み、

前記記録可否識別工程において記録の禁止が識別された場合には、前記回転速度制御工程において、前記光記録媒体の回転速度を一定とするモードを選択し、

前記記録可否識別工程において記録の許容が識別された場合には、前記回転速度制御工程において、前記光記録媒体を回転中心からの距離に基づいて区分けされた複数の領域における前記レーザ光の走査線速度の相違を緩和するように、前記領域ごとに、前記光記録媒体の回転速度を制御するモードを選択することを特徴とする。

【0018】

この場合、記録可否識別工程における判断を利用して、回転速度制御工程が必要とされる範囲で行われる。また、再生時に回転速度を変更する頻度が少なくなり、任意のトラックへの検索時間を短縮できる。このため、ユーザの待機時間を短縮できる。

【0019】

この形態では、記録可否識別工程において記録の許容が識別された場合、複数の領域におけるレーザ光の走査線速度が略同一となるように、前記領域ごとに、光記録媒体の回転速度を制御することが好ましい。

【0020】

上記形態においても、記録可否識別工程において記録の禁止が識別された場合には、光記録媒体上に記録された情報を再生パワーを有するレーザ光により再生する情報再生工程、または前記情報の再生の要求を待機する再生待機工程をさらに実施し、

前記記録可否識別工程において記録の許容が識別された場合には、前記光記録媒体上に記録されたデータ情報を管理する管理情報を前記再生パワーを有するレーザ光により再生する管理情報再生工程と、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習工程とを、この順にさらに実施することが好ましい。

【0021】

また、記録可否識別工程において記録の禁止が識別された場合には、光記録媒体上に記録された情報を再生パワーを有するレーザ光により再生する情報再生工程、または前記情報の再生の要求を待機する再生待機工程をさらに実施し、

前記記録可否識別工程において記録の許容が識別された場合には、前記光記録媒体上に記録された予備的情報を前記再生パワーを有するレーザ光により再生する予備情報再生工程と、前記予備情報再生工程の完了より時間のカウントアップを開始するカウントアップ工程と、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習工程とを、この順に、かつ前記記録学習工程を前記カウントアップ工程においてカウントアップされる時間が所定時間以上となってからさらに実施することが好ましい。

【0022】

これら的好ましい例によれば、ユーザの待機時間をさらに短縮し、あるいは有効活用することができる。

【0023】

また、記録学習工程は、光記録媒体に適したレーザ出射パワーを抽出する記録パワー学習工程、前記光記録媒体に適した記録パルス条件を抽出する記録パルス学習工程、記録時における前記光記録媒体に適したサーボ条件を抽出する記録サーボ学習工程から選ばれる少なくとも1つの工程であることが好ましい。

【0024】

上記目的を達成するために、本発明の光記録装置の一形態は、光記録媒体上に情報を光学的に記録または再生するための光記録装置であって、前記光記録媒体を装着する装着手段と、装着された前記光記録媒体へとレーザ光を出射する光ヘッドと、前記レーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定手段と、前記光記録媒体上に記録された情報を前記再生パワーを有するレーザ光により再生する情報再生手段と、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習手段と、前記情報再生手段により前記光記録媒体上に記録されたデータ情報を管理する管理情報を再生した後に、前記記録学習手段を動作させる制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0025】

この場合、光記録媒体上に記録されている情報のディレクトリ等をユーザが確認している間を利用して学習動作を行うことができる。

【0026】

本発明の光記録装置の別の一形態は、光記録媒体上に情報を光学的に記録または再生するための光記録装置であって、前記光記録媒体を装着する装着手段と、装着された前記光記録媒体へとレーザ光を出射する光ヘッドと、前記レーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定手段と、前記光記録媒体上に記録された情報を前記再生パワーを有するレーザ光により再生する情報再生手段と、前記情報再生手段による前記光記録媒体上に記録された予備的情報の再生動作の完了より時間のカウントアップを開始するカウントアップ手段と、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習手段と、前記カウントアップ手段によりカウントアップされる時間が所定時間以上となった後に前記記録学習手段を動作させる制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0027】

この場合、カウントアップ手段を利用することにより、ユーザの待機時間を短縮することができる。

【0028】

この形態の光記録装置では、制御が、カウントアップ手段の動作中に、
D. 情報の記録または再生を要求されない限りカウントアップ手段の動作を継続させ、
E. 情報の記録を要求された場合には、記録学習手段を動作させ、
F. 情報の再生を要求された場合には、情報再生手段を動作させ、前記情報再生手段により前記光記録媒体上に記録された情報を前記再生パワーを有するレーザ光により再生し、前記情報再生手段の動作完了より、カウントアップされた時間をリセットした後に前記カウントアップ手段の動作を再開させることが好ましい。

【0029】

また、逐一的に記録学習優先モードおよび再生優先モードを選択するための優先モード選択手段をさらに備え、

制御手段が、前記記録学習優先モードが選択されている場合には、情報再生手段による予備的情報の再生動作の完了後に記録学習手段を動作させ、前記再生優先モードが選択されている場合には、前記情報再生手段による前記再生動作の完

了後にカウントアップ手段を動作させることが好ましい。

さらに、カウントアップ手段の動作後の記録学習手段の動作中において、情報の再生を要求された場合には、前記記録学習手段の動作を中断して情報再生手段を動作させ、前記情報再生手段の動作完了後に前記記録学習手段の動作を再開することが好ましい。

【0030】

本発明の光記録装置のまた別の一形態は、光記録媒体上に情報を光学的に記録または再生するための光記録装置であって、前記光記録媒体を装着する装着手段と、装着された前記光記録媒体へとレーザ光を出射する光ヘッドと、前記レーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定手段と、前記光記録媒体に備えられた記録識別子に基づいて前記光記録媒体への情報の記録可否を識別する記録可否識別手段と、前記光記録媒体上に記録された情報を前記再生パワーを有するレーザ光により再生する情報再生手段と、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習手段と、

前記記録可否識別手段により記録の禁止が識別された場合には、前記記録可否識別手段および前記再生パワー設定手段の動作完了後、前記情報再生手段を直ちにまたは前記情報の再生の要求を受けた後に動作させ、

前記記録可否識別手段により記録の許容が識別された場合には、前記再生パワー設定手段および前記記録可否識別手段の動作完了後、前記情報再生手段により前記光記録媒体上に記録されたデータ情報を管理する管理情報を再生してから前記記録学習手段を動作させる制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0031】

本発明の光記録装置のさらに別の形態は、光記録媒体上に情報を光学的に記録または再生するための光記録装置であって、前記光記録媒体を装着する装着手段と、装着された前記光記録媒体へとレーザ光を出射する光ヘッドと、前記レーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定手段と、前記光記録媒体に備えられた記録識別子に基づいて前記光記録媒体への情報の記録可否を識別する記録可否識別手段と、前記光記録媒体上に記録された情報を前記再生パワーを有するレーザ光により再生する情報再生手段と、前記情報再生手段の動作完了より

時間のカウントアップを開始するカウントアップ手段と、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習手段と、

前記記録可否識別手段により記録の禁止が識別された場合には、前記記録可否識別手段および前記再生パワー設定手段の動作完了後、前記情報再生手段を直ちにまたは前記情報の再生の要求を受けた後に動作させ、

前記記録可否識別手段により記録の許容が識別された場合には、前記記録可否識別手段および前記再生パワー設定手段の動作完了後、前記情報再生手段を動作させて前記光記録媒体上に記録された予備的情報を再生し、前記情報再生手段の動作の完了から前記カウントアップ手段を動作させ、前記カウントアップ手段によりカウントアップされる時間が所定時間以上となった後に前記記録学習手段を動作させる制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0032】

これらの形態では、記録可否識別手段による判断を利用して、ユーザの待機時間を短縮あるいは有効活用することとしている。

【0033】

本発明の光記録装置のまた別の一形態は、光記録媒体上に情報を光学的に記録または再生するための光記録装置であって、前記光記録媒体を装着する装着手段と、装着された前記光記録媒体へとレーザ光を出射する光ヘッドと、前記レーザ光のパワーを再生パワーに設定する再生パワー設定手段と、前記光記録媒体に備えられた記録識別子に基づいて前記光記録媒体への情報の記録可否を識別する記録可否識別手段と、前記光記録媒体上に記録された情報を前記再生パワーを有するレーザ光により再生する情報再生手段と、前記光記録媒体の回転速度を制御する回転速度制御手段と、

前記記録可否識別手段により記録の禁止が識別された場合には、前記回転速度制御手段により前記光記録媒体の回転速度を一定とするモードを選択し、

前記記録可否識別手段により記録の許容が識別された場合には、前記回転速度制御手段により前記光記録媒体を回転中心からの距離に基づいて区分けした複数の領域における前記レーザ光の走査線速度の相違を緩和するように、前期領域ごとに、前記光記録媒体の回転速度を制御するモードを選択する制御手段と、を備

えたことを特徴とする。

【0034】

この場合、記録可否識別手段による判断を利用して、回転速度制御手段の動作が必要とされる範囲で行われる。また、再生時に回転速度を変更する頻度が少なくなり、任意のトラックへの検索時間を短縮できる。このため、ユーザの待機時間を短縮できる。

【0035】

この形態では、記録可否識別手段により記録の許容が識別された場合、制御手段が、複数の領域におけるレーザ光の走査線速度が略同一となるように、前記領域ごとに、光記録媒体の回転速度を制御する請求項18に記載の光記録媒体の記録再生方法。

【0036】

上記形態においても、制御手段が、

記録可否識別手段により記録の禁止が識別された場合には、回転速度制御手段の動作完了後、情報再生手段を直ちにまたは情報の再生の要求が受けた後に動作させ、

前記記録可否識別手段により記録の許容が識別された場合には、前記回転速度制御手段の動作完了後、前記情報再生手段により光記録媒体上に記録されたデータ情報を管理する管理情報を再生してから、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習手段を動作させることが好ましい。

【0037】

また、制御手段が、

記録可否識別手段により記録の禁止が識別された場合には、回転速度制御手段の動作完了後、情報再生手段を直ちにまたは情報の再生の要求が受けた後に動作させ、

前記記録可否識別手段により記録の禁止が識別された場合には、前記回転速度制御手段の動作完了後、前記情報再生手段を動作させて前記光記録媒体上に記録された予備的情報を再生し、前記情報再生手段の動作の完了から前記カウントアップ手段を動作させ、前記カウントアップ手段によりカウントアップされる時間

が所定時間以上となった後に、前記光記録媒体に適した記録条件を抽出するための記録学習手段を動作させることが好ましい。

【0038】

これらの好ましい例によれば、ユーザの待機時間をさらに短縮し、あるいは有効活用することができる。

【0039】

また、記録学習手段は、光記録媒体に適したレーザ出射パワーを抽出する記録パワー学習手段、前記光記録媒体に適した記録パルス条件を抽出する記録パルス学習手段、記録時における前記光記録媒体に適したサーボ条件を抽出する記録サーボ学習手段から選ばれる少なくとも1つの学習手段を備えていることが好ましい。

【0040】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて、本発明の光記録媒体の記録再生方法及び光記録装置の好ましい形態を説明する。

【0041】

（実施の形態1）

図1は、本実施の形態に係る光記録媒体を記録再生する方法に従って動作する光記録装置の概略を示したブロック図である。光記録装置1には、レーザを搭載した光ヘッド2、光ヘッド2を光記録媒体9の目的の位置に導くためのサーボ回路3、記録する情報に対応して記録パルスを発生させるための記録パルス発生回路4、レーザを所定の出射パワーと記録パルス発生回路の出力信号で照射するためのレーザ駆動回路5、光記録媒体9から反射した光を情報信号に復調する再生回路6、上記各回路の一連の動作をコントロールするコントローラ7が含まれている。また、光記録装置1には、光記録媒体を装着するためのクランプ10、装着された光記録媒体9をクランプ10を介して所定の速度で回転させるためのスピンドルモータ11が備えられている。スピンドルモータ11の動作は、上記各回路と同様、コントローラ7により制御される。

【0042】

光記録装置1は、コントローラ7を介して外部のホストコンピュータ8と接続されている。なお、図1に図示されている優先モード選択スイッチ13およびタイマ14は、本実施形態では必須ではない。タイマ14の動作については、後述の実施形態で説明する。なお、図示したように、優先モード選択スイッチ13およびタイマ14も、コントローラ7により制御される。

【0043】

光記録媒体に光記録装置1で記録再生する手順を、図2のフローチャートを用いて説明する。光記録媒体装着工程201では、光記録媒体9を光記録装置1に挿入してクランプ10に装着すると、コントローラ7はスピンドルモータ11へ起動命令を出力し、光記録媒体9の回転が始まる。

【0044】

再生光パワー設定工程202では、レーザ駆動回路5が、再生モードとなりレーザビーム12の照射強度を再生パワーに設定する。再生サーボ学習工程203では、コントローラ7がサーボ回路3へ検索命令を出力する。サーボ回路3は、レーザビーム12が目的の領域を再生するために必要なトラッキングサーボ、及びフォーカスサーボ学習をする。

【0045】

次に、光ヘッド2を、光記録媒体9上に記録されているデータの位置情報等が記録されている管理情報（例えば、MS-DOSやWindowsのFAT領域、ディレクトリ、あるいはフォルダ情報）を再生できるように、所定の位置に移送させる。管理情報再生工程204では、再生回路6が光ヘッド2の出力信号を管理情報信号に復調する。復調信号は、コントローラ7を介してホストコンピュータ7へ送られる。つまり、このステップ204により、光記録媒体上の記録情報のディレクトリ等をホストコンピュータに接続されている図示を省略するディスプレイを介してユーザが確認できる状態となる。

【0046】

このユーザの確認期間を利用して、記録学習工程が実施される。記録学習工程は、記録用サーボ学習工程205、記録パワー学習工程206、記録パルス学習工程207からなる。記録用サーボ学習工程205では、レーザビーム12が記

録時に最適なレーザビームで記録できるために必要なトラッキングサーボ、及びフォーカスサーボ学習をする。

【0047】

記録パワー学習工程205では、レーザ駆動回路5がレーザ光の照射強度を段階的に変化させるように動作し、テスト記録信号が光記録媒体に設けられているテスト領域に試し書きされる。さらに、レーザ駆動回路5が再生モードとなり、光ヘッド2が試し書き領域を再生する。その再生信号品質として例えばピットエラーレートを測定し、このピットエラーレートが最小である記録領域を抽出し、抽出領域を記録するのに用いたレーザ光照射強度を最適記録パワーとして設定する。

【0048】

記録パルス学習工程207では、記録パルス発生回路4が例えば記録パルスの前端位置あるいは後端位置を段階的に変化させながら、テスト記録信号がテスト領域に試し書きされる。さらに、レーザ駆動回路5が再生モードとなり、光ヘッド2が試し書き領域を再生する。その再生信号品質として例えばピットエラーレートを測定し、このピットエラーレートが最小である記録領域を抽出し、抽出記録領域を記録するのに用いた記録パルスを最適記録パルスとして設定する。

【0049】

次に記録再生待機状態208となり、光記録装置1は、光記録媒体9に記録されている内容の再生、追記、書き換え、及び消去が可能となる。

【0050】

以上、図2に示した手順では、光記録媒体を光記録装置に装着した場合において、まず光記録媒体上に記録されている情報のディレクトリ内容を再生できるようにし、その情報を優先してホストコンピュータに転送した後、記録用サーボ学習工程、記録パワー学習工程、及び記録パルス設定工程を行うことになる。即ち、記録情報のディレクトリをユーザがホストコンピュータ側から確認している間を利用して学習動作を行うことが可能となる。このため、ユーザ側からは、一連の記録学習工程に伴う時間ロスがほぼ無視できるようになる。

【0051】

(実施の形態2)

次に、再生可能となった状態の後、一定時間待機し、記録学習をする光記録媒体の記録方法について説明する。

【0052】

図3は、本実施形態に係る光記録媒体を記録再生する方法の手順を示したフローチャートである。図3の手順に従って動作する光記録装置としては、図1の光記録装置1を用いることができる。本実施形態では、待機時間をカウントするタイマー14も使用される。図3において、光記録媒体装着工程201から再生サーボ学習工程203までは、実施の形態1と同様の動作であり、説明を省略する。

【0053】

リードイン再生工程301では、光ヘッド2が、光記録媒体9に設けられた、光記録媒体の種類や再生条件の情報が記録されているリードイン領域を再生する。ここでは、リードイン領域に記録されている情報を予備的情報という。

【0054】

再生判断302では、リードイン領域の予備的情報を再生した後、さらに情報再生をするか否かの判断をする。この判断により、再生が中断された場合には、情報記録判断305へ処理が移る。情報記録判断305でホストコンピュータ8が記録を要求していない場合は、ステップ306で、タイマ14が待機時間tをカウントアップする。待機時間判断307により、カウントアップされた待機時間tが所定の待機基準時間T未満であると判断された場合は、ステップ302、305、306、307の処理ループからなるカウントアップ工程が繰り返される。一方、待機時間tが所定の待機基準時間T以上になった場合は、記録学習工程310が実行され、光記録媒体は記録再生が可能な待機状態になる。

【0055】

再生判断302で情報再生が継続される場合は、情報再生工程303へ処理が移る。情報再生工程303では、光ヘッド2が移動し、光記録媒体9に記録されている情報を再生する。この情報再生は、実施の形態1で説明したように光記録媒体の管理情報であってもよいし、データ情報であってもよい。カウンタリセッ

ト工程304では、待機時間をカウントしているタイマ14をリセットする。

【0056】

次に情報記録判断305で、ホストコンピュータ8が記録を要求した場合について説明する。記録学習工程308では、実施の形態1でステップ205、206、及び207等として説明したような記録学習がなされ、光記録媒体9に情報を記録するための最適な記録パワー、記録パルス、トラッキングサーボ値、およびフォーカスサーボ値を設定する。記録工程309では、ホストコンピュータ8の情報が光記録媒体9へ記録され、光記録装置は記録再生が可能な待機状態になる。

【0057】

以上、図3に示した手順では、光記録媒体を光記録装置に装着した場合において、光記録媒体に記録されている情報再生が優先され、さらに一定時間待機した後、記録学習をするようにした。この手順の結果、光記録装置1は、再生動作が優先され、光記録媒体の情報再生が可能となるまでの時間自体が大幅に短縮される。また、一定時間経過後に記録学習を行う機能により、ユーザから見た場合には、記録学習の時間をほぼ無視することができる。

なお、上記では、カウントアップ工程が所定の待機時間T以上になった場合に記録学習工程310が実行される形態について説明したが、この記録学習工程310実行中に情報再生が要求された場合には、記録学習工程310を中断して情報再生を優先させてもよい。この場合は、記録学習を中断することにより、直ちに情報を再生できるので、ユーザが情報を確認するまでの時間を短縮することができる。

【0058】

なお、上記では、リードイン再生工程301に続いて一定時間待機するモードについて説明したが、図1に示したように、光記録装置1に優先モード選択スイッチ13を設け、再生機能を優先するモードと記録機能を優先するモードを選択できるようにしてもよい。この場合は、例えば図4のフローチャートに示したように、リードイン再生工程301の後、再生優先機能モード選択311を設けることが好ましい。

【0059】

優先モード選択スイッチ13が記録優先モード（記録学習優先モード）の場合は、カウントアップ工程を省略して、直接記録学習工程308へと移行し、この工程で最適な記録パワー、記録パルス、トラッキングサーボ値、およびフォーカスサーボ値を設定された後、記録再生が可能な待機状態となる。優先モード選択スイッチ13が再生優先モードの場合は、図3のAに示した範囲の各ステップが実行される。すなわち、記録を優先したい場合と再生を優先したい場合を選択し、選択したモードに適した工程を経て待機状態へと至るようにすることができる。

【0060】

(実施の形態3)

次に、光記録媒体に記録可能・禁止の識別子がある光記録媒体の記録再生方法について説明する。図5は、記録可能・禁止の識別子がある光記録媒体を記録再生する光記録装置の概略を示したブロック図である。図5では、光記録装置40に光記録媒体41が装着されている。また、光記録媒体41は、ディスク表面保護のためにカートリッジ42に収納されている。カートリッジ42は、識別孔43を有しており、この識別孔43の開閉はスライド47で行う。本実施形態では、識別孔43が、記録可（許容）の状態である場合には閉じてあり、記録不可（禁止）の状態である場合には開いているものとする。

【0061】

光記録装置40に備えられた発光ダイオード44は、光記録媒体41が光記録装置40に装着されたときに識別孔43の上部に位置するように設置されている。フォトディテクタ45は、発光ダイオード44とカートリッジ42をはさんで対向する位置に設置されている。

【0062】

光記録媒体41を収納したカートリッジ42が光記録装置に装着されると、コントローラ7は、信号L1を出力し、発光ダイオード44を点灯させる。発光ダイオード44から出射された光は、識別孔43を通過してフォトディテクタ45へ入射し、電気信号L2に変換される。記録可能判別回路46は、発光ダイオード44から出射された光の強度を測定する。

ド44をON/OFFする信号L1と、フォトディテクタ45からの信号L2を検出し、記録可否を判別し、判別結果出力信号L3をコントローラ7に出力する。

【0063】

その他、図5に示した光記録装置を構成する光ヘッド2からコントローラ7までの各構成要素は、実施の形態1と同じものの使用が可能であり、同様の動作をするので、ここでは説明を省略する。

【0064】

光記録媒体41を光記録装置40で記録再生する手順を、図6のフローチャートを用いて説明する。光記録媒体装着工程500では、光記録媒体41を光記録装置40に挿入しクランプ10に装着すると、コントローラ7はスピンドルモータ11へ起動命令を出し、光記録媒体9の回転が始まる。再生光パワー設定工程501では、レーザ駆動回路5が、再生モードとなりレーザ光の照射強度を再生パワーに設定する。記録可否判断502は、記録可能判別回路46で得られた情報により、光記録媒体41への書き込みが可能であるか、禁止されているかの判断をする。

【0065】

以下、記録可否判断502により、光記録媒体41への書き込みが禁止されていると判断された場合について説明する。情報再生工程503では、光ヘッド2の信号を再生回路6にて情報信号に復調し、復調された信号を、コントローラ7を介してホストコンピュータ8へ送る。光記録装置40は、ホストコンピュータから次の命令を受けるための待機状態506となる。ホストコンピュータ8は、光記録媒体に記録されている情報を表示することができ、ユーザが光記録媒体に記録されている情報の内容を確認することが可能となる。

【0066】

次に、記録可否判断502により、光記録媒体41への記録が可能であると判断された場合について説明する。テスト領域シーク工程504では、サーボ回路3が光ピック2を光記録媒体41に設けたテスト領域に移動させる。記録学習工程505では、例えば実施の形態1で説明したステップ205、206、207

と同様の記録学習動作をする。以下、情報再生工程503を経て、待機状態506に至る。

【0067】

以上の手順により、光記録媒体41が書き込み禁止状態の場合には、情報の記録、書き換え、及び消去を実効するために必要な、記録パワー学習工程や記録パルス学習工程が省略されるので、光記録装置41は、短時間で再生可能な待機状態になる。

【0068】

なお、上記説明では、記録可否判断502で記録可能と判断された場合、ステップ504、505、及び503の手順で光記録装置40を動作させたが、この手順に代えて、実施の形態1で説明したステップ204から207の手順に従って動作させてもよい。この場合、光記録媒体41が記録可能であっても、まず、光記録媒体上に記録されている管理情報のディレクトリ内容を再生できるようになり、その情報を優先してホストコンピュータに転送し、その後、記録パワー学習工程や記録パルス設定工程を行うようになる。このようにすると、記録情報のディレクトリをユーザがホストコンピュータ側から確認している間を利用して学習動作を行うことが可能となる。即ち、記録情報のディレクトリをユーザがホストコンピュータ側から確認している間を利用して学習動作を行うことが可能となる利点がある。

【0069】

あるいは、記録可否判断502で記録可能と判断された場合、図3のAに示した範囲の手順に従って動作させてもよい。この場合、光記録媒体に記録されている情報再生が優先され、さらに一定時間待機した後、記録学習をするようになる。この手順の結果、光記録装置1は、再生動作が優先され、光記録媒体の情報再生が可能となる時間が大幅に短縮される。さらに一定時間経過後に記録学習を行う機能によりユーザから見た場合には、記録学習の時間をほぼ無視することができる。

【0070】

(実施の形態4)

次に、円周上のトラックを半径位置によって複数領域分割し、記録時には記録すべきトラックの属する領域ごとに角速度が異なり、領域内では角速度が一定になる回転速度（回転数）で記録媒体を回転させて記録し、記録可能識別子がある光記録媒体の記録再生方法について説明する。

【0071】

図7は、本実施の形態で用いる光記録媒体の概略図である。光記録媒体60は、保護のためにカートリッジ61に収納されている。カートリッジ62には、上記と同様、光記録媒体60への記録を禁止するか否かを識別するための開閉可能な識別子62を設けてもよい。また、光記録媒体60は、複数の領域に分割されている。

【0072】

図7では、領域A、領域B、及び領域Cの3領域に分割している例を示している。各領域は、光記録媒体の回転中心からの距離（半径r）が所定の範囲となるように区分けされており、光記録媒体上に同心円上に広がっている。具体的には、領域A、B、Cは、所定の半径rにより定められる円周により分けられている。例えば、半径rが30～60mmの媒体であれば、領域Aと領域Bとを半径40mmの円周により、領域Bと領域Cとを半径50mmの円周により分割すればよい。このように各領域は、回転中心からの距離が均等となるように分割することが好ましい。

【0073】

上記のように領域を設定した上で、記録時には、トラックが属する領域が外周になるほど角速度が小さくなる回転数で光記録媒体60を回転させる。例えば、上記のように区分けした媒体の場合、領域Aは1800rpm、領域Bは1350rpm、領域Cは1080rpmで回転させると、記録すべきトラックと光ビームの相対線速度（走査線速度）は、領域Aで5.6～7.5m/s、領域Bで5.7～7.1m/s、領域Cで5.7～6.8m/sの範囲に収まる。つまり、領域毎に記録すべきトラックと記録ヘッドの相対的な線速度の範囲が略同一になる。光記録媒体に記録する場合、記録する光ビームの強度や記録パルスなどの記録条件が、線速度に大きく依存する場合が一般的である。しかし、線速度の範

囲を略同一とすると、略同一の記録条件で記録できる。なお、各領域の線速度の相違は、最大でも 2 m/s 以下となるように設定することが好ましい。

【0074】

図7に示した光記録媒体を記録再生する手順を図8のフローチャートを用いて説明する。光記録媒体60を光記録装置に装着すると（光記録媒体装着工程201）、再生光パワー設定工程202、再生サーボ学習工程203を経て、リードイン再生工程301によりリードイン領域を再生する。記録可否判断701は、識別子62の状態を検出する。

【0075】

以下、記録可否判断701が、記録可能と判断した場合について説明する。領域回転数設定工程702では、上記で説明したように、光記録装置が各領域に応じた回転速度を設定変更するモードになる。記録再生工程703では、例えば、再生を優先させた立ち上げ工程（実施の形態1で説明した各工程、または実施の形態2で説明した図3-Aの範囲もしくは図4-Bの範囲の各工程）の処理を実施し、記録再生が可能な待機状態となる。

【0076】

次に、記録可否判断701が、記録禁止と判断した場合について説明する。定回転数制御工程704では、光記録装置が領域にかかわらず（例えば領域A、B、及びCの全ての領域で）一定の回転数で光記録媒体60を回転させるモードになる。情報再生工程705は、光記録媒体に記録されている情報を一定の回転数で再生し、待機状態となる。

【0077】

ここで、光記録媒体信号の再生は、照射したレーザビームの反射光を検出し、その変化から記録された情報を再生するので、線速度が変化してもレーザビームの出力等の条件を変化させる必要はない。すなわち、本実施の形態で説明したように、光記録媒体60が書き込み禁止されている場合は、再生のみが行われるので、領域毎に回転速度を変更する必要がなくなる。この結果、光記録媒体の回転速度の変更に必要な制御時間が省略でき、高速に光記録媒体内の情報を検索することができるようになる。

【0078】

なお、本実施の形態では、光記録媒体を3つの領域に分割した場合について説明したが、さらに多くの領域に分割させ、記録禁止になっており、かつ、光ビームが所定の領域数以上の移動をしたと判断した場合に、回転数を変更する処理をしてもよい。この場合、記録可能な場合には同じ領域内での線速度の変動がさらに小さくなり、記録禁止時には光ビームの移動量が所定の領域以上大きくなつたときのみ回転数の変更をするので、再生時に回転数を変更する頻度が少なくなる。この結果、任意のトラックへの検索時間が短縮できる。

【0079】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明によれば、ユーザから見た場合、記録学習に伴う待機時間をほぼ無視できる程度にまで短縮できる。特に、書き込みが禁止されている光記録媒体の場合、再生時に光ビームが光記録媒体の半径方向に移動しても、回転速度が一定になる、あるいは回転速度を変更する頻度が小さくなるようしたので、回転速度変更に必要な時間を短縮できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の光記録装置の一形態の概略を示すブロック図である。

【図2】 本発明の実施の形態1に係る光記録媒体の記録再生手順を示すフローチャートである。

【図3】 本発明の実施の形態2に係る第1の光記録媒体の記録再生手順を示すフローチャートである。

【図4】 本発明の実施の形態2に係る第2の光記録媒体に記録再生する手順を示したフローチャートである。

【図5】 本発明の光記録装置の別の一形態の概略を示すブロック図である。

【図6】 本発明の実施の形態3に係る光記録媒体の記録再生手順を示すフローチャートである。

【図7】 本発明の光記録装置のまた別の一形態の概略を示すブロック図である。

【図8】 本発明の実施の形態4に係る光記録媒体の記録再生順を示すフロー

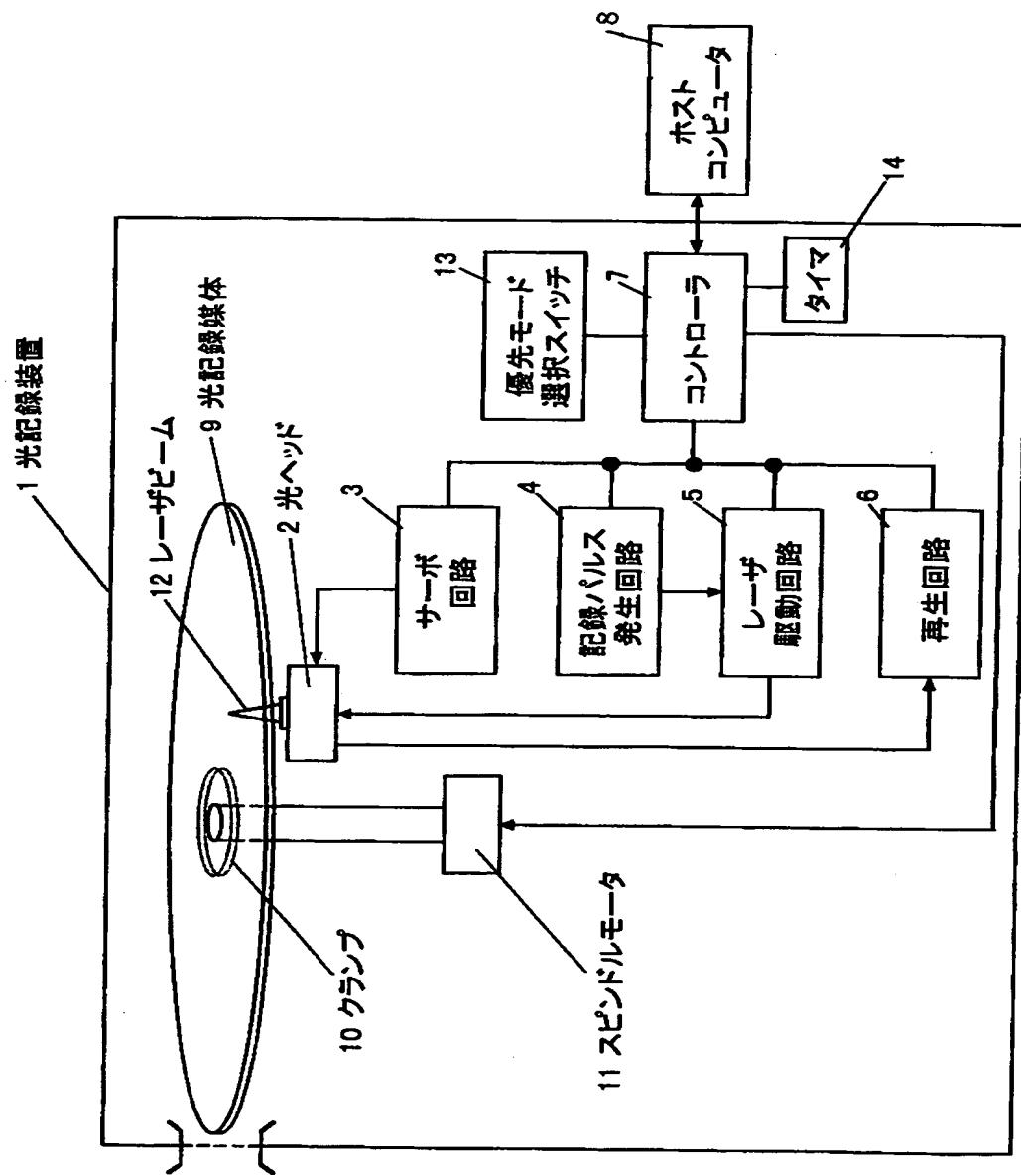
チャートである。

【符号の説明】

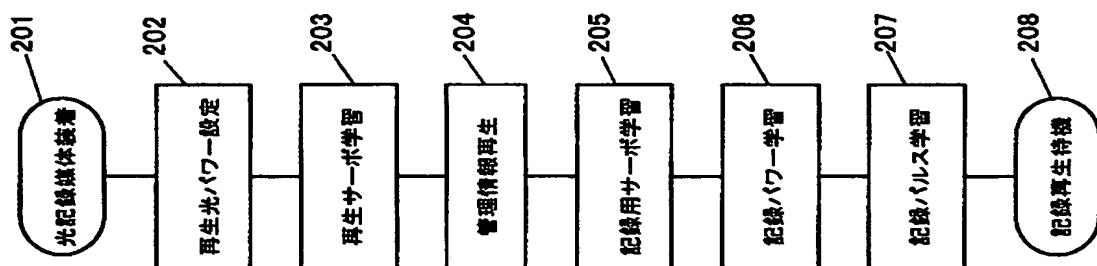
- 1 光記録装置
- 2 光ヘッド
- 3 サーボ回路
- 4 記録パルス発生回路
- 5 レーザパワー制御回路
- 6 再生回路
- 7 コントローラ
- 8 ホストコンピュータ
- 9 光記録媒体
- 13 優先モード選択スイッチ
- 14 タイマー
- 42 カートリッジ
- 43 識別孔
- 44 発光ダイオード
- 45 フォトディテクタ
- 46 記録可能判別回路

【書類名】 図面

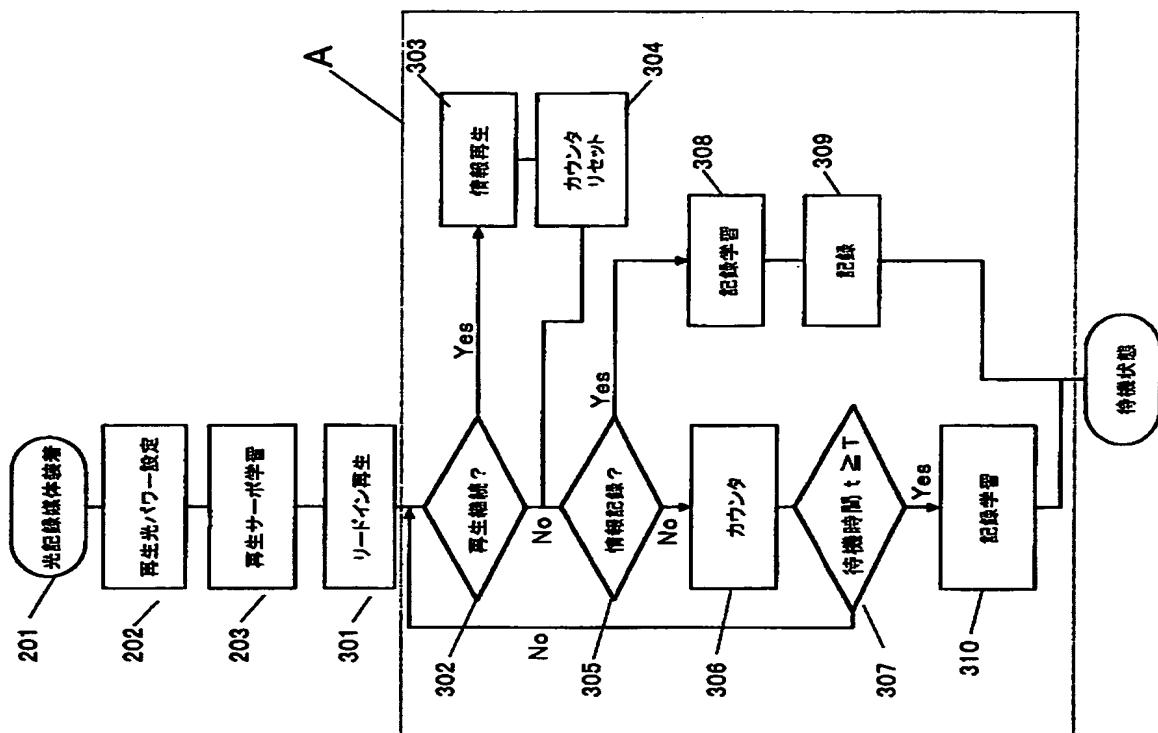
【図1】



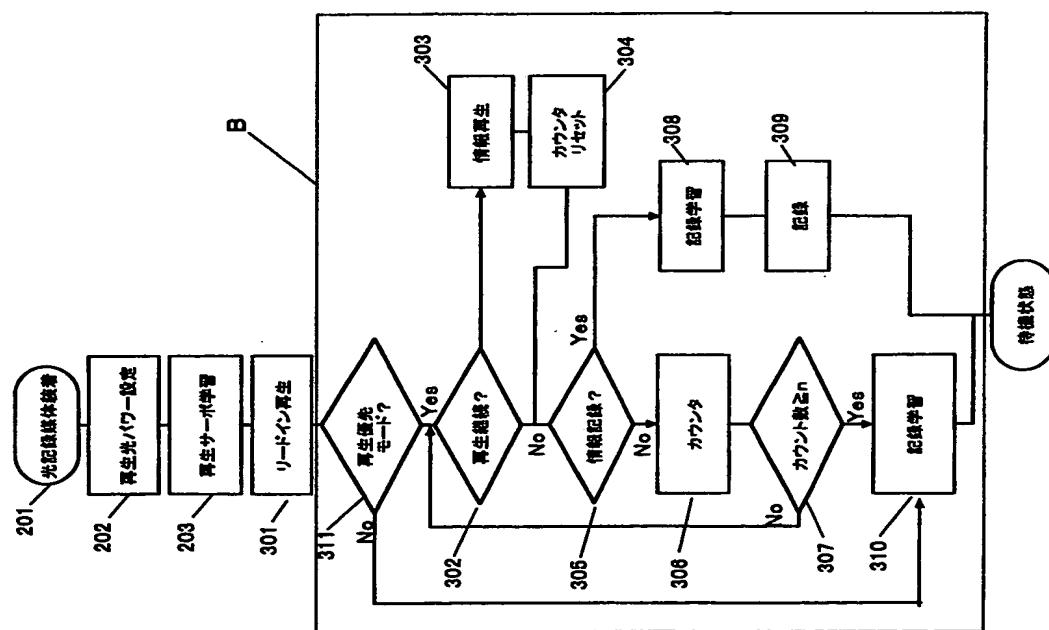
【図2】



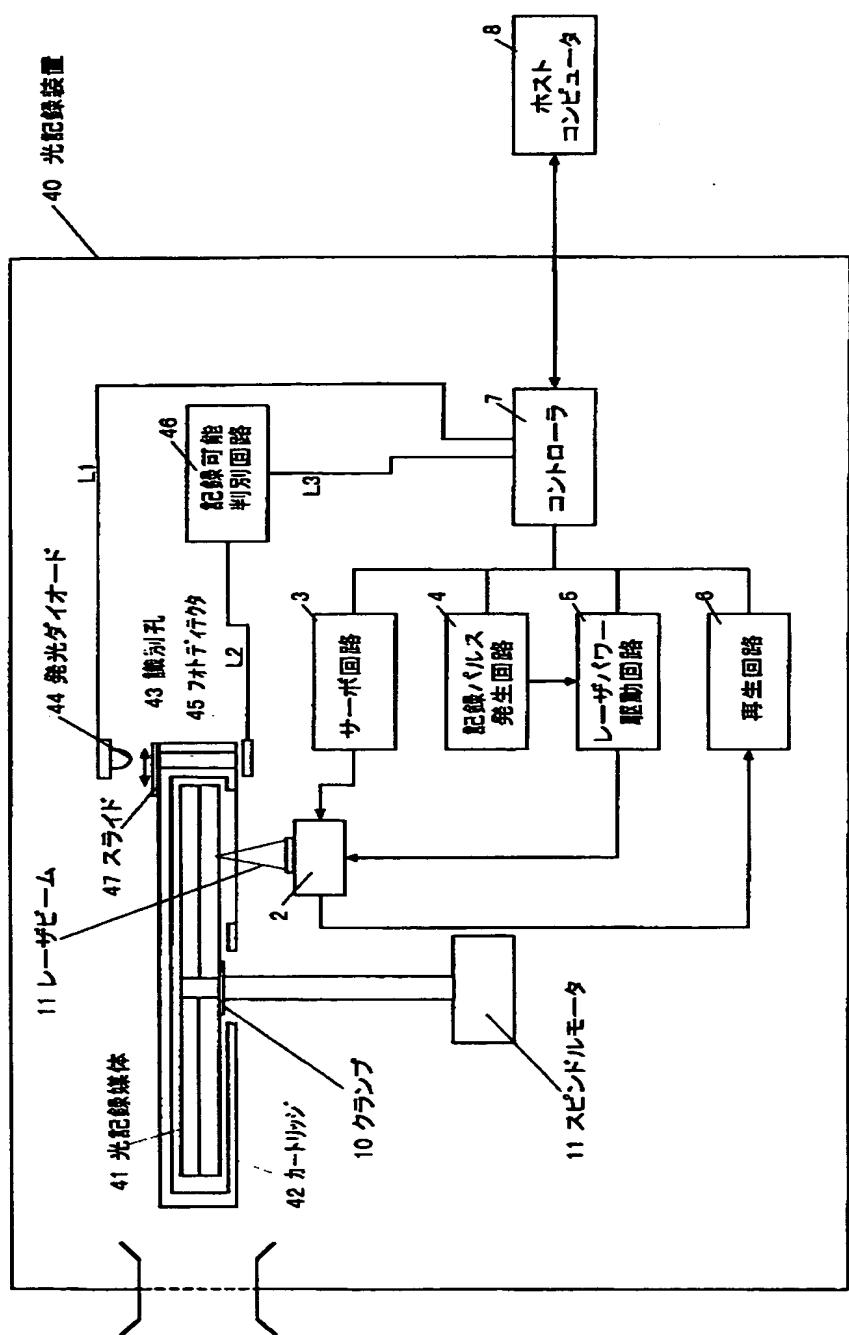
【図3】



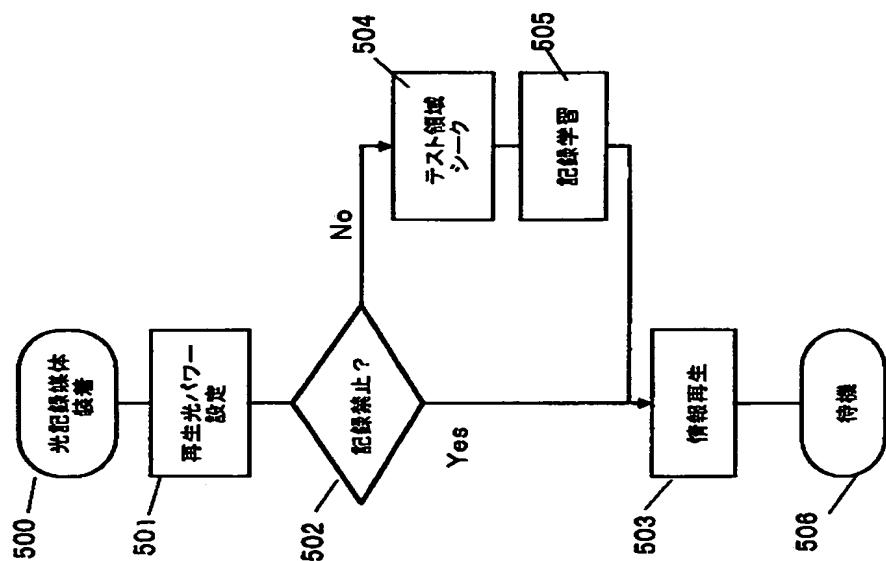
【図4】



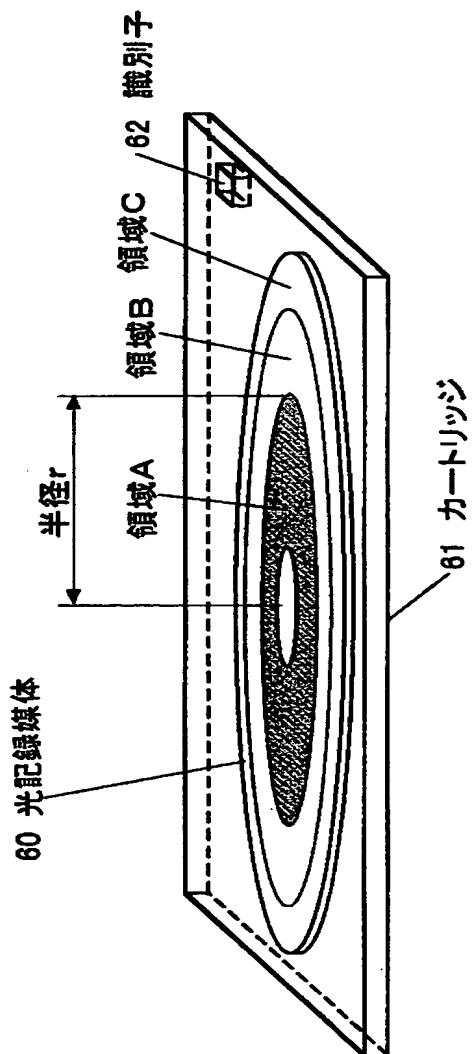
【図5】



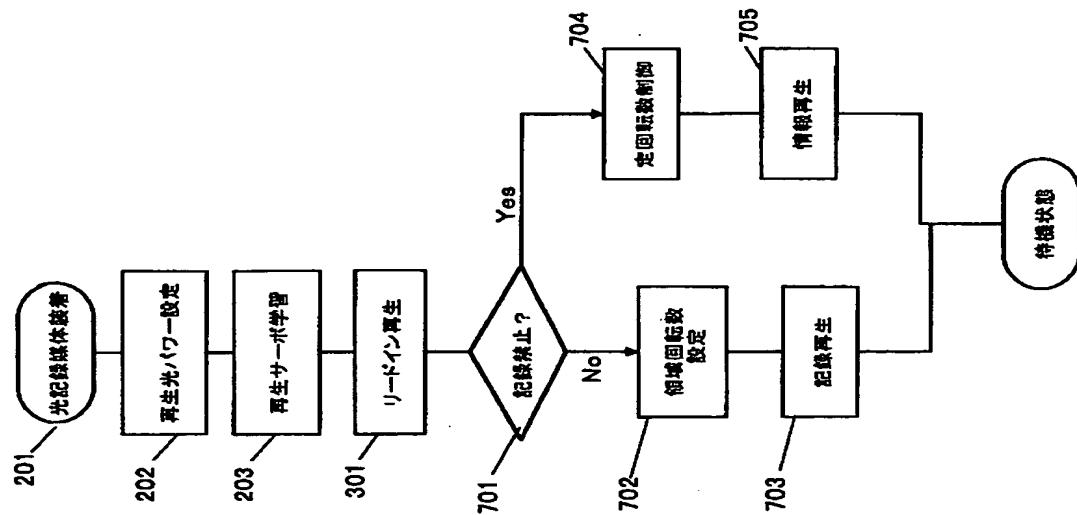
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光記録媒体に記録されている情報を読み出す場合、この読み出し開始が可能になるのは、パワー学習等の記録学習工程を行った後である。この工程の実施のために要する時間は、高密度記録光記録媒体ほど長期化する傾向にあり、ユーザの待機時間が数十秒にまで至る場合もある。

【解決手段】 記録学習工程310を実施するまでに、情報再生を優先して行えるように、カウントアップ工程302、305～307を実施し、記録学習は、カウントアップ時間が所定時間以上となってから実施する。あるいは記録学習工程に優先して管理情報を再生し、この情報をユーザが確認する間を利用して記録学習工程を行う。あるいは光記録媒体の記録可否を識別し、その可否に基づいて再生優先または記録学習優先の処理を行う。あるいは上記可否に基づいて媒体の回転速度の制御を行うことにより、不必要的制御に要する時間を削減する。

【選択図】 図3

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名 松下電器産業株式会社